

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель программы



— А.М. Бургонутдинов
д.т.н., профессор кафедры АДМ
«___» _____ 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

«Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства»

Научная специальность	4. 3.4 Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины
Выпускающая кафедра	Автомобильные дороги и мосты
Форма обучения	Очная
Курс: 3	Семестр: 5

Виды контроля с указанием семестра:

Экзамен: 5 Зачёт: -

Пермь 2022

1. Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства» разработана на основании следующих нормативных документов:

- 1 Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)";
- 2 Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)";
- 3 Самостоятельно устанавливаемые требования к реализуемым программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Пермского национального исследовательского политехнического университета;
- 4 Базовый план по программе аспирантуры;
- 5 Паспорт научной специальности.

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области знаний о существующих технологиях и средствах заготовки древесины, структуре и режимах операционных и комплексных процессов лесосечных работ

1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства» является обязательной дисциплиной образовательного компонента плана аспиранта.

Дисциплина используется при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности 4.3.4. - Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен демонстрировать следующие результаты:

Знать:

- совокупности знаний о способах и средствах выполнения, структуре и режимах операционных и комплексных процессов лесосечных работ, закономерностях их функционирования в различных условиях эксплуатации лесосечного фонда;
- на уровне представлений: систематизировать совокупность знаний о способах и средствах выполнения, структуре и режимах операционных и комплексных процессов лесосечных работ, закономерностях их функционирования в различных условиях эксплуатации лесосечного фонда;
- на уровне воспроизведения: принимать решения по выбору способов рубок, комплектов машин, технологии и организации производства, обеспечивающих достижение наилучших результатов;
- на уровне понимания: стремиться использовать полученные знания при оценке систем лесосечных машин и организации технологических процессов, сущность процесса резания древесины и древесных материалов, факторы и оценочные показатели процесса; физические явления, сопровождающие процесс резания; конструкции, технологическое назначение и возможности деревообрабатывающего оборудования; методы рациональной подготовки к работе оборудования и режущего инструмента; методы проектирования технологических процессов и режимов деревообрабатывающего производства.

Уметь:

- уметь оценивать свойства предмета труда, условия лесозаготовок и технологию производства на результаты функционирования комплектов машин;
- выбирать рациональные варианты технологии и организации лесосечных работ с учетом последующего лесовосстановления;
- обеспечить безопасные и эффективные приемы труда;
- определять технико-экономические показатели и анализировать результаты расчетов;
- выбрать оборудование и инструмент для выполнения конкретных технологических задач;
- назначать рациональные режимы обработки с учетом технических возможностей оборудования;
- обосновать мероприятия по совершенствованию технологии производства.

Владеть:

- углубленными теоретическими и практическими знаниями по вопросам лесозаготовки;
- навыками принимать решения по выбору рациональных комплектов лесосечных машин и технологических схем разработки лесосек с учетом знаний предмета труда и условий работы машин.

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Вид учебной работы	Трудоемкость, ч
		5 семестр
1	Аудиторная работа	20
	В том числе:	
	Лекции (Л)	5
	Практические занятия (ПЗ)	6
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	9
	Самостоятельная работа (СР)	88
	Итоговая аттестация по дисциплине:	-
	Форма итогового контроля:	Зачет

4. Содержание учебной дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 0 ч.

Содержание предмета, его связь с другими дисциплинами. История развития предмета, основные понятия и определения фазы лесозаготовок, вклад русских ученых.

Раздел 1. Роль лесной промышленности в экономике РФ.

(Л – 1 ч, ПЗ – 1, СР – 20 ч.)

Тема 1. Поле деятельности и предмет труда лесозаготовок. Потребители древесины.

Тема 2. Основные термины и определения. Состав лесосечных работ.

Тема 3. Системы машин для лесозаготовок.

Ключевые слова: древесина, разменные и качественные показатели, строение древесины, потребители, трудозатраты, восстановление, дерновой покров, лесозаготовка, лесопосадки, способы рубок леса, способы возобновления леса.

Раздел 2. Первая фаза лесозаготовительного производства – лесосечные работы.

(Л – 2 ч, ПЗ – 1, СР – 25 ч.)

Тема 1. Механизированная валка.

Тема 2. Машинная валка.

Тема 3. Технологии разработки лесосек с заготовкой деревьев и хлыстов.

Ключевые слова: лесосырьевая база, приемка лесосек, подготовка лесосек, транспортных путей и мастерских участков, мобильные и рубительные машины, механизированная валка, машинная валка, хлысты, лесосечные работ, нижний и верхний склады.

Раздел 3. Оборудование и машины для очистки деревьев от сучьев и раскряжевки хлыстов на лесосеках.

(Л – 1 ч, ПЗ – 2, СР – 20 ч.)

Тема 1. Механизированная обрезка сучьев.

Тема 2. Сучкорезные и сучкорезно-раскряжевочные машины.

Тема 3. Технологии разработки лесосеки с заготовкой сортиментов.

Ключевые слова: сучкорезы, раскряжевочные машины, сортименты, трелевка леса, лесосечные отходы, сохранение подроста, вахтовый метод.

Раздел 4. Погрузка и транспорт древесины.

(Л – 1 ч, ПЗ – 2, СР – 23 ч.)

Тема 1. Машины для погрузки древесины. Транспорт древесины в составе лесозаготовок.

Тема 2. Лесотранспортные машины.

Ключевые слова: комбинированные машины, лесотранспортные машины, сортировочно-сплоточные машины, автолесовозы, автопогрузчики, складской безрельсовый транспорт, харвесторы и процессоры, унифицированные канатные установки.

4.3. Перечень тем практических занятий

Таблица 2

Темы практических занятий (из пункта 4.1)

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	1	Классификация систем машин для заготовки деревьев, хлыстов и сортиментов.	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
2	2	Расчет часовой производительности машин и механизмов для технологии заготовки деревьев и хлыстов.	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
3	3	Расчет часовой производительности машин для сортиментной заготовки.	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
4	4	Расчет показателей эффективности лесовозного транспорта	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.

4.4. Перечень тем для самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в теоретическом изучении конкретных вопросов и выполнении творческих заданий.

Таблица 3

Темы самостоятельных заданий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы самостоятельной работы	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	1	Получение технологической щепы в условиях лесосеки. Мобильные рубительные машины.	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	2	Технологии, машины и механизмы для лесовосстановления.	Творческое задание	Темы творческих заданий
3	4	Расчет показателей эффективности лесовозного транспорта.	Творческое задание	Темы творческих заданий

5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства» аспирантам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически;
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела;
3. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции;
4. К выполнению практических заданий приступать после самостоятельной работы по изучению теоретических вопросов.

6. Фонд оценочных средств

Освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра. Формой контроля освоения результатов обучения по дисциплине является экзамен, проводимый с учетом результатов текущего контроля по всем разделам дисциплины «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства».

6.1. Описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания.

Текущий контроль

Текущий контроль проводится в виде собеседования или (и) дискуссии с научным руководителем.

Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена по дисциплине, в устно-письменной форме по билетам. Билет содержит теоретические вопросы и практическое задание.

Полный комплект вопросов и заданий в форме утвержденных билетов хранится на кафедре «АДМ».

Шкалы оценивания результатов обучения при сдаче экзамена:

Оценка результатов обучения проводится по 5-балльной системе оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена приведены в табл. 5.

Таблица 5

Шкала оценивания результатов освоения на экзамене

Оценка	Критерии оценивания
5	<p>Аспирант продемонстрировал сформированные и систематические знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все или большинство дополнительных вопросов.</p> <p>Аспирант правильно выполнил контрольное задание билета. Показал успешное и систематическое применение полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все или большинство дополнительных вопросов.</p>
4	<p>Аспирант продемонстрировал сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал недостаточно уверенные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство. Аспирант выполнил контрольное задание билета с небольшими неточностями. Показал в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>
3	<p>Аспирант продемонстрировал неполные знания при ответе на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал неуверенные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p>Аспирант выполнил контрольное задание билета с существенными неточностями. Показал в целом успешное, но не систематическое применение полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>
2	<p>При ответе на теоретический вопрос билета аспирант продемонстрировал фрагментарные знания при ответе на теоретический вопрос билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p> <p>При выполнении контрольного задания билета аспирант продемонстрировал частично усвоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.</p>

3.1.2. Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий

Номер темы	Наименование темы	Основное содержание темы	Количество часов	
			Очное	Заочное
1.1.	Поле деятельности и предмет труда лесозаготовок. Потребители древесины.	Основные понятия и определения Фазы лесозаготовок. Операции ТП.	1	
1.2.	Основные термины и определения. Состав лесосечных работ.	Лесосечный фонд и его элементы: лесосека, делянка, пасека, лента, технологический коридор, лесопромыш-	1	

		ленный склад, лесопогрузочный пункт.		
2.1.	Механизированная валка.	Оборудование для механизированной валки. Схемы механизированной валки деревьев на пасаках и лентах.	1	
3.1.	Механизированная обрезка сучьев.	Требования ГОСТов к очистке деревьев от сучьев. Технология механизированной обрезки бензопилами.	1	
4.1	Машины для погрузки древесины. Транспорт древесины в составе лесозаготовок.	Челюстные погрузчики. Виды и способы лесовозного транспорта. Сухопутный и водный транспорт леса. Подвижной состав лесовозных дорог. Технические средства водного транспорта леса.	1	
ИТОГО:			5	

3.1.3. Наименование тем (вопросов), выделенных для самостоятельной работы аспирантов

№№ тем	Наименование темы (вопроса)	Основное содержание темы (вопроса)	Объем в часах (очн/заочн)	Литература
2.1	Лесовосстановительные работы на лесосеках.	Технологии, машины и механизмы для лесовосстановления.	50	Л-1, Л-3
4.1	Лесотранспортные машины.	Расчет показателей эффективности лесовозного транспорта.	38	Л-1, Л-2
ИТОГО:			88	

3.1.4. Практические занятия, их содержание и объем в часах

Номер темы	Наименование практических занятий (семинаров)	Основное содержание практических занятий (семинаров)	Количество часов	
			Очное	Заочное
1.1	Системы машин для лесозаготовок.	Классификация систем машин для заготовки деревьев, хлыстов и сортиментов.	1	
2.1	Технологии разработки лесосеки с заготовкой деревьев и хлыстов.	Расчет часовой производительности машин и механизмов для технологии заготовки деревьев и хлыстов.	2	
3.1	Технологии разработки лесосеки с заготовкой сортиментов	Расчет часовой производительности машин для сортиментной заготовки.	2	

4.1	Лесотранспортные машины.	Расчет показателей эффективности лесовозного транспорта	1	
ИТОГО:			6	

9. Типовые контрольные вопросы и задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

Перечень контрольных вопросов и заданий для сдачи экзамена по дисциплине – «Технологии и машины лесозаготовок и лесного хозяйства» разработан с учетом научных достижений научно-исследовательской школы кафедры.

Типовые творческие задания:

1. Привести классификации лесовозных дорог и автомобильных дорог общего пользования. Назвать отличия.
2. Разработка конструкций дорожных одежд автомобильных лесовозных дорог.
3. Показать технологию и оборудование, используемую при лесообрабатывающих процессах.

Типовые контрольные задания:

1. Показать методы расчета дорожных конструкций.
2. Выполнить подбор состава смесей для укрепления гравийных покрытий.
3. Привести расчет грузозахватных устройств и манипуляторов.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

4.1. Основная и дополнительная литература

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1	<i>Добровольная лесная сертификация / А.В. Птичников, Е.В. Бубко, А.Т. Загидуллина и др.; Под общ. Ред. А.В. Птичникова, С.В. Третьякова, Н.М. Шматкова; Всемирный фонд дикой природы (WWF России). – М., 2011.</i>	7
2	<i>Цыгарова М. В. Повышение эффективности освоения лесосек с переувлажненными грунтами путем обоснования рациональной технологии. – Ухта: УГТУ, 2011.</i>	20
3	<i>Добровольная лесная сертификация / А.В. Птичников, Е.В. Бубко, А.Т. Загидуллина и др.; Под общ. Ред. А.В. Птичникова, С.В. Третьякова, Н.М. Шматкова; Всемирный фонд дикой природы (WWF России). – М., 2011. – 175 с.</i>	1 кафедра
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1	Жаденов В. С. <i>Технология и оборудование лесозаготовок: (Этапы развития):</i> / В. С. Жаденов, А. Н. Заикин, Ю. В. Шелгунов ; Брянская государственная инженерно-технологическая академия. - Брянск: [б. и.], 2002.	17
2	Сравнение технологий лесосечных работ в лесозаготовительных компаниях Республики Карелия / В. С. Сютнев [и др.]; Научно-исследовательский институт леса Финляндии METLA. – Финляндия: [б. и.], 2008. – 126 с. : табл., фот.	46
5	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б. И. Далматов .— 3-е изд., стер .— Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012 .— 415 с.	15
2.2 Периодические издания		
1	<i>Вестник ПНИПУ. Безопасность и управление рисками</i>	
2	<i>Безопасность и охрана труда</i> http://elibrary.ru/title_about.asp?id=52952	Научная электронная библиотека (НЭБ)
2.3 Нормативно-технические издания		
1	СП 22.13330.2011. <i>Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83.</i>	Техэксперт
2	ГОСТ 25100-2011 <i>Грунты. Классификация.</i> М. Госстрой РФ. 1997.	Техэксперт
2.4 Официальные издания		
1	<i>Конституция Российской Федерации</i>	Консультант Плюс
2	<i>Трудовой кодекс Российской Федерации</i>	Консультант Плюс
3	<i>Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»</i>	Консультант Плюс

4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

4.2.1. Лицензионные ресурсы

1. Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн., журн. по гуманитар., обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.
3. ProQuest Dissertations & Theses Global [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : дис. и дипломные работы на ин. яз. по всем отраслям знания] / ProQuest LLC. – Ann Arbor, 2016. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.
4. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / Электрон. б-ка дис. – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>, компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

5. *Cambridge Journals [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн. по гуманит., естеств., и техн. наукам на англ. яз.] / University of Cambridge. – Cambridge : Cambridge University Press, 1770-2012. – Режим доступа: <http://journals.cambridge.org/>. – Загл. с экрана. 11.*

4.2.2. Информационные справочные системы

1. *Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.*

2. *Информационная система Техэксперт: Интранет [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : законодат. и норматив. док., коммент., журн. и др.] / Кодекс. – Версия 6.3.2.22, сетевая, 50 рабочих мест. – Санкт-Петербург, 2009-2013. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.*

4.3. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	Office Standard 2010	48648458	Оформление полученных данных

4.4. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

4.4.1. Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	<i>Лаборатория</i>	<i>Кафедра АДМ</i>	<i>106</i>	<i>40</i>	<i>10</i>

4.4.2. Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	<i>Автоматизированная лаборатория механики грунтов</i>	<i>1</i>	<i>собственность</i>	<i>106</i>
2	<i>Ручной полевой комплект геолога</i>	<i>1</i>	<i>собственность</i>	<i>106</i>

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**
ФГАОУ ВО «ПНИПУ»

Строительный факультет

Кафедра Автомобильные дороги и мосты

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства»

Направление подготовки: 4.3.4 – Технологии, машины и оборудование для
лесного хозяйства и переработки древесины

Направленность «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйст-
ва и переработки древесины»

Разработчик: Бургонутдинов А.М.

Утвержден на заседании кафедры

«_____» _____ 2022 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой АДМ _____ И.Л. Бартоломей

1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
ОПК-2 способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполненного исследования.	<p>Тема 1.1. Поле деятельности и предмет труда лесозаготовок. Потребители древесины. Основные термины и определения. Состав лесосечных работ.</p> <p>Тема 1.2. Системы машин для лесозаготовок.</p> <p>Тема 2.1. Механизированная валка. Машинная валка. Технологии разработки лесосек с заготовкой деревьев и хлыстов.</p> <p>Тема 3.1. Механизированная обрезка сучьев. Сучкорезные и сучкорезно-раскряжевные машины. Технологии разработки лесосеки с заготовкой сортиментов.</p> <p>Тема 4.1. Машины для погрузки древесины. Транспорт древесины в составе лесозаготовок. Лесотранспортные машины.</p>	<p>Знать: требования к структуре, содержанию и оформлению научно-технических отчетов, научных статей.</p> <p>Уметь: подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам научных исследований</p> <p>Владеть: навыками участия в оформлении научно-технических отчетов и публикации научно-технических статей по результатам выполнения исследований.</p>
ПК-1 умение в соответствии с темой научно-исследовательской работы определять с технологической областью использования исследуемой машины: например, трелевка древесины (их разновидности), содействие естественному лесовозобновлению, разработка технологий и систем машин, оптимизация параметров и режимов работы машин, обеспечение надежности и работоспособности машин и оборудования	<p>Тема 1.1. Поле деятельности и предмет труда лесозаготовок. Потребители древесины. Основные термины и определения. Состав лесосечных работ.</p> <p>Тема 1.2. Системы машин для лесозаготовок.</p> <p>Тема 2.1. Механизированная валка. Машинная валка. Технологии разработки лесосек с заготовкой деревьев и хлыстов.</p> <p>Тема 3.1. Механизированная обрезка сучьев. Сучкорезные и сучкорезно-раскряжевные машины. Технологии разработки лесосеки с заготовкой сортиментов.</p> <p>Тема 4.1. Машины для погрузки древесины. Транспорт древесины в составе лесозаготовок. Лесотранспортные машины.</p>	<p>Знать: методы анализа и планирования, методы диагностики и анализа, методологию научных исследований в области лесозаготовительных и лесовосстановительных технологий.</p> <p>Уметь: идентифицировать формально-логические методы исследования с привязкой к конкретным ситуациям; выявлять перспективные направления научных исследований; систематизировать и обобщать разнообразную информацию</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной научной работы.</p>

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы (разделы,	Код контролируемой компетенции (или ее	Форма контроля	Наименование оценочного средства
-------	--	--	----------------	----------------------------------

	темы) дисциплины	части)		
1	Раздел 1. Роль лесной промышленности в экономике РФ.	ОПК-2, ПК-1	Проверка самостоятельной работы по темам Раздела 1	Задания для выполнения самостоятельной работы по темам Раздела 1
2	Раздел 2. Первая фаза лесозаготовительного производства – лесосечные работы.	ОПК-2, ПК-1	Проверка самостоятельной работы по темам Раздела 2	Задания для выполнения самостоятельной работы по темам Раздела 2
3	Раздел 3. Оборудование и машины для очистки деревьев от сучьев и раскряжевки хлыстов на лесосеках.	ОПК-2, ПК-1	Проверка самостоятельной работы по темам Раздела 3	Задания для выполнения самостоятельной работы по темам Раздела 3
4	Раздел 4. Погрузка и транспорт древесины.	ОПК-2, ПК-1	Проверка самостоятельной работы по темам Раздела 4	Задания для выполнения самостоятельной работы по темам Раздела 4
5	Раздел 1-4		Экзамен	Вопросы для подготовки.

3. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
ОПК-2	Знать: требования к структуре, содержанию и оформлению научно-технических отчетов, научных статей.	<i>Пороговый уровень</i>	Общие представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях
		<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	Сформированные представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей, наличие неоднократного опыта публикаций в рецензируемых научных изданиях
	Уметь: подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам научных исследований	<i>Пороговый уровень</i>	готовить отдельные материалы для заявки на получение научных грантов по поручению научного руководителя
		<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	умение готовить предложения по тематике и плану реализации исследовательских проектов; обосновывать предложения с точки зрения реалистичности сроков, трудозатрат и ресурсной обеспеченности; оформлять проект согласно установленным требованиям

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	Владеть: навыками участия в оформлении научно-технических отчетов и публикации научно-технических статей по результатам выполнения исследований.	<i>Пороговый уровень</i>	применение методов планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных
		<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения экспериментальных данных; формулировка выводов и рекомендаций по результатам НИР
ПК-1	Знать: методы анализа и планирования, методы диагностики и анализа, методологию научных исследований в области лесозаготовительных и лесовосстановительных технологий.	<i>Пороговый уровень</i>	основные методы анализа и диагностики научных исследований в области лесозаготовительных и лесовосстановительных технологий.
		<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	методы анализа и планирования, методы диагностики и анализа, методологию научных исследований в области лесозаготовительных и лесовосстановительных технологий.
	Уметь: идентифицировать формально-логические методы исследования с привязкой к конкретным ситуациям; выявлять перспективные направления научных исследований; систематизировать и обобщать разнообразную информацию в области лесозаготовительных и лесовосстановительных технологий.	<i>Пороговый уровень</i>	Анализировать методы исследования с привязкой к конкретным ситуациям
		<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	идентифицировать формально-логические методы исследования с привязкой к конкретным ситуациям; выявлять перспективные направления научных исследований; систематизировать и обобщать разнообразную информацию
	Владеть: навыками самостоятельной научной работы.	<i>Пороговый уровень</i>	методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы
		<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы; навыками количественного и качественного анализа для принятия управленческих решений; методикой построения организаци-

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
			онно-управленческих моделей.
		<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	методиками позволяющими систематизировать существующие научные результаты в исследуемом секторе лесной техники

4 Компетентностно-ориентированные задания (КОЗ)

Основным средством формирования компетенций выступает комплексное компетентностно-ориентированные задания (далее – КОЗ)

– список вопросов для собеседования по темам, выделенным для самостоятельной работы;

– вопросы для подготовки к экзамену.

Данные КОЗ представляют собой комплексные задания, предназначенные для контроля уровня успеваемости и освоения компетенций у аспиранта по всем разделам дисциплины «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства».

Оценка освоения учебной дисциплины осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля собеседование во время аудиторных занятий.

Экзамен является итоговой формой аттестации.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**
ФГАОУ ВО «ПНИПУ»

Строительный факультет
Кафедра Автомобильные дороги и мосты

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства»

Направление подготовки: 4.3.4 – Технологии, машины и оборудование для
лесного хозяйства и переработки древесины

Вопросы для подготовки к экзамену.

1. Рельефные и почвенно-грунтовые особенности лесосек. Разменные и качественные показатели деревьев. Части дерева и строение древесины.
2. Древесина, кора и зелень как сырье для химической и механической переработки.
3. Методы оценки запасов древостоев и их характеристик. Математическое описание размерно-качественных характеристик древостоев.
4. Влияние параметров движителей лесотранспортных, лесохозяйственных и лесозаготовительных машин на почвенный покров и оборудование колеи.
5. Оценка соответствия лесной техники и технологий экологическим требованиям, взаимности сохранения подроста и лесовосстановления.
6. Подготовка вырубков для лесопосадки. Выбор технологической схемы основания лесосеки с учетом наименьшего отрицательного воздействия на лесную среду и возможности естественного лесовоздействия.
7. Производственный процесс современного лесозаготовительного предприятия. Лесосырьевая база. Способы рубок леса. Способы возобновления леса. Приемка лесосек. Подготовка лесосек, транспортных путей и мастерских участков. Способы рубок лесосек. Охрана окружающей среды.
8. Валка деревьев. Теоретические основы процессов валки деревьев. Валка деревьев бензомоторными пилами. Машинная валка леса. Валка деревьев в горных условиях.
9. Трелевка леса. Способы трелевки. Расположение волоков на лесосеке. Трелевка леса гусеничными и колесными тракторами. Трелевка леса канатными установками. Технические и эксплуатационные показатели трелевочных машин и механизмов.

10. Лесосечные отходы, виды и объемы концентраций. Механизированная очистка деревьев от сучьев. Технические и эксплуатационные показатели сучкорезных машин. Системы передвижных машин для переработки лесосечных отходов и тонкомерного сырья.

11. Технологические схемы лесосечных работ. Выбор систем машин. Сохранение подраста. Вахтовый метод. Хранение заготовленного сырья. Технология и машины для малообъемных лесозаготовок. Производство лесопроductии на лесосеке и промежуточных складах.

12. Технологии и машины для лесовосстановления и ухода за молодняком. Механизация работ в лесопитомниках. Выбор и расчет технических параметров лесохозяйственных машин. Навесное и прицепное оборудование для обработки почвы, посадка семян и саженцев и ухода за лесопосадками. Особенности конструкций, эксплуатационные параметры. Механизация лесных работ в лесопарках и пригородных лесах.

13. Классификация лесовозных дорог. Основные типы специального подвижного состава для перевозки лесных грузов, технические и эксплуатационные показатели. Строительство автомобильных дорог. Разработка конструкций дорожных одежд автомобильных лесовозных дорог. Методы расчета дорожных конструкций. Подбор состава смесей для укрепления гравийных покрытий.

14. Виды водного транспорта леса и его применение. Транспортно-технологические схемы водного транспорта леса. Водные пути и их использование для транспорта леса. Устройство водных путей и сооружение на них для транспорта леса (гидротехнические и наплавные). Переработка грузопотока лесоматериалов на рейдах приплава и лесоперевалочных предприятиях. Применяемое оборудование. Водное законодательство и требования к лесосплавным организациям по охране водоемов.

15. Машины и механизмы, используемые на сплаве древесины и на рейдах. Сортировочно-сплоточные машины. Усилие на рабочие органы в процессе сплотки. Машины для пуска древесины в сплав и выгрузке из воды.

16. Подготовка лесоматериалов к сплаву: повышение плавучести, сплотка. Пути снижения потерь древесины при сплаве. Способы сплава технологической щепы, древесины лиственных пород и лиственницы.

17. Классификация лесных складов. Технологические схемы нижних лесных складов. Сезонные и межоперационные запасы. Управление запасами. Технологические характеристики нижних лесных складов.

18. Погрузочно-разгрузочные и штабелевочные работы на лесных складах. Расчет запасов хлыстов. Конструкции штабелей. Технические и эксплуатационные показатели кранов и манипуляторов, используемых на лесных складах. Складской безрельсовый транспорт. Транспортно-погрузочные машины. Автолесовозы. Автопогрузчики. Технические и эксплуатационные показатели.

19. Обрезка сучьев на нижних складах. Требования к качеству обрезки. Сучкорезные установки для поштучной и групповой очистки деревьев от сучьев. Технические и эксплуатационные показатели сучкорезных установок.

20. Раскряжевка хлыстов. Методы раскряга, их сравнительная оценка и область применения. Оценка качества раскряга хлыстов и пути его повышения. Выход круглых лесоматериалов. Выполнение сортиментного плана. Оптимизация раскряга хлыстов и длинных лесоматериалов. Оборудование для поштучной раскряга хлыстов с продольной и поперечной подачей: устройство технико- эксплуатационные показатели. Сучкорезно-раскрягевочные установки и автоматизированные линии. Расчет мощности привода круглопильного станка для поперечного пиления древесины.

21. Сортировка лесоматериалов на нижних складах. Схемы сортировки сортиментов. Классификация сортировочных устройств. Технические и сортировочные показатели сортировочных устройств. Расчет мощности привода сортировочного конвейера.

22. Технология и оборудование лесобработывающих процессов на лесопромышленных предприятиях. Производство дров, балансов и рудничной стойки: технология, станки, компоновка линий. Передвижные станки.

23. Производство пилопродукции: доски, брусья, шпалы тарные комплекты. Применяемые станки. Рациональный раскрой древесного сырья.

24. Лесосечные многооперационные машины. Валочно-пакегирующие и валочно-трелевочные машины, конструкции. Харвесторы и процессоры. Расчет нагрузок на рабочие органы лесосечных многооперационных машин. Конструкции гидросистем лесосечных многооперационных машин. Конструкции срезающих устройств многооперационных машин. Качество резания древесины.

25. Лесопромышленные тракторы. Компоновка, конструкции лесопромышленных тракторов. Тяговый расчет и построение тягово-динамических характеристик. Колебательные процессы в тракторах. Выбор типа подвески. Крутильные колебания в трансмиссиях тракторов. Расчет устойчивости трактора и определение нагрузок по каткам или осям. Определение центра тяжести машин, поворотливости гусеничного трактора и влияние размеров движителя на поворотливость. Гидропривод в лесопромышленных тракторах. Расчет мощности гидропривода. Гидрообъемные и гидродинамические передачи. Нагрузочные режимы и надежность конструкции трактора. Способы улучшения мощностных, экономических и экологических показателей двигателей. Проходимость лесных машин. Критерии оценки. Влияние параметров движителей на проходимость. Пути улучшения проходимости машин.

26. Конструктивные особенности машин для очистки деревьев от сучьев на лесосеках и раскряга хлыстов.

27. Расчет механизмов резания, надвигания и загрузки сучкорезных машин. Расчет сил и мощности пиления.

28. Машины для погрузки хлыстов и сортиментов на лесосеке. Челюстные погрузчики. Транспортно-погрузочные машины. Расчет грузозахватных устройств и манипуляторов.

29. Лесовозные автомобили, их технические и эксплуатационные показатели. Теоретические основы компоновки и проектирования автопоездов. Конструкции автопоездов. Тяговые характеристики двигателей лесовозных

автомобилей. Топливная экономичность. Управление расхода топлива. Мероприятия по улучшению проходимости лесовозного автотранспорта. Тенденции развития трансмиссии, ходовых систем и органов управления. Перспективы совершенствования двигателя лесовозных автомобилей.

30. Общее устройство тепловозов. Построение тяговых характеристик тепловозов. Типы лесовозных вагонов УЖД. Прочностные расчеты основных узлов вагонных конструкций. Конструктивные особенности железнодорожного пути. Расчеты прочности верхнего строения пути. Содержание и ремонт пути. Охрана окружающей среды при эксплуатации лесовозного железнодорожного транспорта.

31. Конструктивные особенности дорожно-строительных машин. Основные узлы и агрегаты дорожных машин, их взаимодействие со средой. Основы теории резания и копания грунтов. Виды сопротивлений, преодолеваемых дорожными машинами. Общая методика определения усилий, действующих на рабочие органы. Теоретические основы тяговых расчетов дорожно-строительных машин. Охрана окружающей среды при выполнении работ дорожно-строительными машинами. Машины для устройства колеиных покрытий.

32. Применение канатных установок на трелевке, штабелевке, погрузке и разгрузке лесоматериалов. Типы канатных установок. Расчет тягового усилия, мощности привода. Расчет стрел, мачт и оттяжек.

33. Унифицированные канатные установки. Технические и эксплуатационные показатели.

34. Классификация кранов, применяемых на лесных складах. Отличительные особенности кранов лесной модификации от общепромышленных. Основные параметры грузоподъемных машин. Режим работы кранов. Основные механизмы кранов. Расчет мощности привода механизма подъема груза и передвижение крана по рельсовому пути. Устойчивость стреловых кранов. Определение нагрузки на колеса. Расчет на прочность несущего каната кабельного крана. Предохранительные устройства грузоподъемных машин.

35. Конструктивные схемы продольных конвейеров. Типы тяговых устройств. Методика расчета тягового органа. Приводные и натяжные устройства. Конструкции тревьерс. Классификация сбрасывателей. Область применения. Применение манипуляторов на сортировке и пакетировке лесоматериалов.

36. Ленточные конвейеры. Особенности конструкции. Методика расчета. Поперечные сортировочные конвейеры. Расчетные схемы. Расчет тягового усилия, мощности привода

37. Расчет усилий, мощности и производительности машин для обработки лесных почв, для посадки и ухода за саженцами, удаления кустарников и корчевки пней. Конструктивные особенности оборудования для ухода за лесопосадками, сбора и подготовки семян, механизации работ в лесопитомниках.

38. Математическое моделирование как основной способ оценки параметров производственных процессов. Методы математического моделирова-

ния. Системный анализ. Использование ЭВМ. Оптимизация параметров процессов и машин.

39. Особенности лесозаготовительных и лесохозяйственных операций как объектов моделирования. Учет и взаимодействия. Стохастичность процессов. Потоки древесного сырья и лесоматериалов.

40. Управление запасами древесного сырья и лесопродукции. Оптимальная вместимость складов с учетом влияния на смежные процессы и качество хранимой древесины.

41. Оптимальная компоновка технологических линий и систем машин. Оптимизация использования (загрузки) лесозаготовительных машин. Выбор технологии и систем лесосечных машин с учетом лесохозяйственных требований. Проектирование технологических процессов и машин с помощью компьютеров.

42. Оптимальная схема транспортного основания лесосырьевой базы. Выбор транспорта для поставки древесины потребителям.

43. Оптимизация способов раскря древесного сырья, места его обработки. Эффективность специализации, комбинирования лесообработывающих производств. Гибкие производственные процессы.

44. Планирование эксперимента с целью математического описания объекта. Статистическая обработка экспериментальных данных. Проверка адекватности математической модели. Анализ результатов эксперимента.

45. Экономически доступные ресурсы низкокачественной древесины и древесных отходов. Размерные и качественные характеристики. Основные направления использования этих древесных ресурсов в мировой практике.

46. Производство технологической и топливной щепы из низкокачественной древесины и древесных отходов на лесосеке и нижнем складе. Стационарные и передвижные системы машин. Требования к сырью и щепе.

48. Использование древесной зелени, коры и опилок как сырья для химической переработки, удобрения и топлива. Энергохимические установки. Углежжение. Производство живицы.

49. Производство товаров народного потребления. Применяемые технологии и оборудование.

50. Системы автоматизированного управления лесными машинами, их устройство, элементы автоматизации. Дистанционное управление машинами.

51. Маркировка, обмер и учет круглых лесоматериалов и хлыстов. Поштучный, геометрический и весовой способы обмера и учета.

52. Требования к лесной технике с позиций безопасности условий труда и эргономики. Обустройство кабины оператора лесной машины. Безопасные приемы выполнения работ. Системы сигнализации. Эргономическая оценка трудоемкости операций. Приборы и аппаратура для контроля норм безопасности и эргономики.

53. Классификация лесных товаров и пороков древесины. Их влияние на качество лесоматериалов. Распределение пороков на группы по действующему стандарту. Способы химической и физической защиты древесины.

54. Значение стандартизации товаров и технологий в современных условиях. Государственная система стандартизации. Категории стандартов. Международная стандартизация лесоматериалов, лесной техники и технологий.

55. Основы управления качеством лесопродукции. Показатели качества продукции. Система аттестации качества. Понятие о квалиметрии.

56. Содержание и основные положения науки о надежности. Классификация отказов. Показатели надежности. Методы их учета при проектировании, изготовлении и эксплуатации лесных машин.

57. Методы получения информации о надежности машин. Методики проведения эксплуатационных наблюдений. Обработка эксплуатационных данных.

58. Стендовые ускоренные испытания. Методы сокращения продолжительности ускоренных испытаний. Устройства, имитирующие нагрузки. Типовая методика ускоренных испытаний.

59. Определение надежности машин. Расчет схемной надежности. Резервирование надежности деталей и узлов. Математические модели надежности и безотказности машины.

60. Теоретические основы оптимального управления техническим состоянием машин в процессе эксплуатации. Обратимые и необратимые процессы, происходящие в машине. Взаимосвязь процессов и объектов в замкнутой системе "человек-машина-среда".

61. Ремонтпригодность лесных машин. Коэффициенты готовности и технического использования. Математическая модель управления техническим состоянием оборудования. Формирование структуры ремонтного цикла, определение оптимального межремонтного периода. Техническая диагностика, ее роль при организации системы ремонта и сервиса. Планово-предупредительный ремонт.

62. Процесс трения и износа. Основные закономерности процесса изнашивания при трении скольжении и качения. Методы измерения износа. Расчет на износ основных видов сопряжений.

63. Системы технического обслуживания оборудования. Виды работ при выполнении технического обслуживания. Централизованная, децентрализованная и смешанная организации ремонта и сервиса лесных машин. Обеспечение безопасности при проведении монтажных и ремонтных работ, сохранности окружающей среды от загрязнения горюче смазочными материалами.

64. Классификация горюче смазочных материалов, используемых при эксплуатации лесных машин. Индексация масел и смазок. Порядок хранения и доставки ГСМ.

65. Место экологии в современном производстве. Природные и антропогенные нарушения и катастрофы. Понятия и классификация загрязнений. Источники загрязнений и загрязняющие вещества.

66. Природные ресурсы и их классификация. Оптимизация использования лесных ресурсов и расчетной лесосеки. Создание малоотходных и безот-

ходных технологий. Утилизация древесных отходов. Рациональное использование не древесной продукции и рекреационные свойства леса.

67. Экологический мониторинг природной среды и лесов и реализация его результатов. Нормативно-правовые основы охраны природы. Лесной кодекс. Организационная структура системы управления лесами и их охраной. Использование космических и авиационных аппаратов для оценки состояния лесов.

68. Значение стандартизации товаров и технологий в современных условиях. Государственная система стандартизации. Категории стандартов. Международная стандартизация лесоматериалов, лесной техники и технологий.

Разработчик _____ А.М. Бургонутдинов

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков на экзамене производится с помощью следующих показателей: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «не удовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется в том случае, если обучающийся в своих ответах демонстрирует все перечисленные ниже показатели:

- полноту знаний теоретического и практического материала;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из различных источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал;
- умение самостоятельно решать проблему долговечности и надежности конструкций на основе изученных методов и технологий;
- умение определять, формулировать проблему по рассматриваемому вопросу и находить пути ее решения;
- умение самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;
- способность интегрировать знания из новых и междисциплинарных областей для решения поставленных задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, если обучающийся в своих ответах демонстрирует:

- полноту знаний теоретического и практического материала;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из различных источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал;
- умение определять, формулировать проблему по рассматриваемому вопросу и находить пути ее решения;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, если обучающийся в своих ответах демонстрирует:

- полноту знаний теоретического и практического материала;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из различных источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал;

Оценка **«не удовлетворительно»** ставится при невыполнении указанных критериев.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.

Работа на аудиторных занятиях

Основными видами аудиторной работы аспирантов являются лекции и практические занятия.

В ходе **лекций** преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практическое занятие и указания на самостоятельную работу. Предполагаются и систематические возвращения к предыдущим текстам.

Особенно важно в процессе самостоятельной работы над лекцией выделить новый понятийный аппарат, уяснить суть новых понятий, при необходимости обратиться к словарям и другим источникам.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков планирования основных технологических процессов, расчета параметров используемого оборудования, а также для контроля преподавателем степени подготовленности аспиранта по изучаемой дисциплине.

В зависимости от причин непосещения занятий, аспиранту необходимо отработать практические занятия во внеучебное время и дополнительно предоставить доклад с презентацией по данной дисциплине.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу.

Развития познавательных способностей и активности обучающихся:

- творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений.

Самостоятельная работа над учебным материалом состоит из следующих элементов:

- проработка лекционного материала по лекциям;
- изучение дисциплины по учебникам и учебным пособиям;
- изучение и анализ отечественных и зарубежных научных трудов.

Изучение разделов выделенных под самостоятельную работу осуществляется с проработкой основной и дополнительной литературы (п. 4.1).

Контроль самостоятельной работы проводится в следующих формах:

1. Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.
2. Проведение устного опроса.
3. Организация и проведение индивидуального собеседования.

Рекомендации по работе с литературой.

При первом ознакомлении с новым материалом полезно применить «партитурное чтение», беглый просмотр главы, раздела. Старайтесь получить общее представление об излагаемых вопросах, не задерживаясь на математических выводах, уравнениях реакций. Вникайте в сущность того или иного вопроса, а не пытайтесь запомнить отдельные факты или явления.

Изучать курс рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них по программе (расположение материала курса в программе не всегда совпадает с расположением его в учебнике). Изучая курс, обращайтесь к предметному указателю в конце учебников. Во многих учебных пособиях сейчас приводится «гlossарий», в котором даны термины, определения, доступно сформулированы понятия, законы. Пользуйтесь им как справочником для первоначального знакомства с новыми понятиями.